

SZÁMÍTÁSI FELADATOK I.

A feladatokat figyelmesen olvassa el! A válaszokat a feladatban előírt módon adja meg!

A számítást igénylő feladatoknál minden esetben először írja fel a megfelelő **összefüggést** (képletet), majd **helyettesítse be** a számértékeket, végezze el a szükséges **számítási műveleteket**! A számításokat **két tizedes pontossággal** kell elvégeznie! A végeredménynél a mérőszám mellett tüntesse fel a **mértékegységet is**! Ha a feladatrészeknél nincs külön utasítás a mértékegységek vonatkozásában, akkor a végeredményeket N-ban, m-ben, s-ban, illetve ezek származtatott mértékegységeivel kifejezve adja meg!

A számítást igénylő feladatoknál a $\pi = 3,14$ és $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ értéket használja!

Ceruza csak a rajzolást, szerkesztést igénylő feladatokhoz használható.

A feladatok megoldásánál használható eszközök, amelyeket a tanulók hoznak magukkal:

- nem programozható számológép,
- körző,
- vonalzó.

A javítási útmutató a javasolt: Dr. Kőfalvi Gyula: Közlekedési ismeretek (Műszaki Könyvkiadó, 39772/1) tankönyv alapján készült.

A javítási útmutatóban a javasolt Lenzsér L.– Reider L.: Közlekedési alapismeretek MK-6044-3 tankönyvet használtuk fel.

Gördülési ellenállás, számítási feladatok

1. feladat

a, Miből származik a járművek gumiabroncsára ható gördülési ellenállás?

b, Hogyan számoljuk ki a gördülési ellenállást, és a gördülési ellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt! Írja fel az összefüggéseket!

Nevezze meg az összefüggésben használt tényezőket!

Ismertesse a gördülési ellenállási tényező értékének megállapítására szolgáló összefüggést!

c, Számítsa ki a gördülési ellenállás legyőzéséhez szükséges vonóerőt!

Számítsa ki a gördülési ellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt!

Az alábbi adatok ismertek:

$$m = 985 \text{ kg}$$

$$f = \mu_g = 0,018$$

$$v = 72,72 \text{ km/h}$$

2. feladat

- a) **Hogyan számoljuk ki a gördülési ellenállást és a gördülési ellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt? Írja fel az összefüggéseket!**
- b) **Nevezze meg az összefüggésben szereplő adatokat és azok mértékegységét!**
- c) **Hogyan történik a gördülési ellenállási tényező értékének megállapítása?**
- d) **Számítsa ki a gördülési ellenállás legyőzéséhez szükséges vonóerőt és a gördülési ellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt, ha az alábbi adatok ismertek:**
- $m = 1245 \text{ kg}$**
 $f = 0,014$
 $v = 106,2 \text{ km/h}$

Légellenállás, számítási feladatok

1. feladat

- a) A járművekre ható légellenállás melyik két tényezőtől származik?
- b) Írja fel a légellenállás kiszámításához használt összefüggést (képletet)!
- c) Nevezze meg a képletben használt tényezőket!
- d) Határozza meg, hogy mennyi a gépjárműre ható légellenállás, és mennyi a légellenállás legyőzéséhez szükséges motorteljesítmény!
Az alábbi adatok ismertek:
 $\rho_{\text{levegő}} = 1,3 \text{ kg/m}^3$
 $A = 2,45 \text{ m}^2$
 $c_w = 0,38$
 $v = 28 \text{ m/s}$
- e) Mennyi a gépjárműre ható légellenállás, és mennyi a légellenállás legyőzéséhez szükséges motorteljesítmény, ha a fenti adatokhoz képest a jármű haladási irányával megegyező irányba 28,8 km/óra sebességű szél fúj?

2. feladat

Egy gépkocsi 126 km/óra sebességgel halad, és a gépkocsi homlokfelületének nagysága $2,8 \text{ m}^2$, a formatényező $0,41$, a levegő sűrűsége $1,3 \text{ kg/m}^3$.

- a) Mekkora a légellenállás és a légellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítmény?
- b) Hogyan változik a légellenállás és a légellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítmény, ha az útközben feltámadt a haladás irányával szembe fújó szél, amelynek sebessége 44 km/óra?

3. feladat

a) Hogyan számoljuk ki a légellenállást és a légellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt? Írja fel az összefüggéseket!

b) Nevezze meg az összefüggésben szereplő adatokat és mértékegységüket!

c) Határozza meg a légellenállás legyőzéséhez szükséges vonóerőt és a légellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt az alábbi adatok ismeretében!

$$\zeta_{\text{levegő}} = 1,29 \text{ kg/m}^3$$

$$A = 2,84 \text{ m}^2$$

$$c_w = 0,38$$

$$v = 93,6 \text{ km/h}$$

4. feladat

- a) Melyik az a fizikai tényező, amely előidézi a légellenállást? Milyen összefüggés segítségével lehet e tényezőt meghatározni? A járművekre ható légellenállás milyen tényezőkből származik?
- b) Hogyan számoljuk ki a légellenállást és a légellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt? Írja fel az összefüggéseket! Nevezze meg az összefüggésben használt tényezőket!
- c) Számítsa ki a légellenállás legyőzéséhez szükséges vonóerőt és a légellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt!

Az alábbi adatok ismertek:

$$\zeta_{\text{levegő}} = 1,28 \text{ kg/m}^3$$

$$A = 2,44 \text{ m}^2$$

$$c_w = 0,34$$

$$v = 99 \text{ km/h}$$

Emelkedési ellenállás, számítási feladatok

1. feladat

- a) Hogyan számoljuk ki az emelkedési ellenállást és az emelkedési ellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt? Írja fel az összefüggéseket!
- b) Nevezze meg az összefüggésben szereplő adatokat és azok mértékegységeit!
- c) Hogyan történik a „ p ” értékének megállapítása?
- d) Számítsa ki az emelkedési ellenállás legyőzéséhez szükséges vonóerőt és az emelkedési ellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt az alábbi adatok ismeretében!
- $m = 1430 \text{ kg}$
 $p = 1,11 \%$
 $v = 102,6 \text{ km/h}$

2. feladat

- a) A járművekre ható emelkedési ellenállás mely tényezőtől függ?
- b) Hogyan számoljuk ki az emelkedési ellenállást és az emelkedési ellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt? Írja fel a tanult összefüggéseket!
Nevezze meg az összefüggésben használt tényezőket!
Hogyan történik a „p” (a lejtő emelkedése %-s formában kifejezve) értékének megállapítása?
- c) Számítsa ki az emelkedési ellenállás legyőzéséhez szükséges vonóerőt és az emelkedési ellenállás legyőzéséhez szükséges teljesítményt!

Az alábbi adatok ismertek:

$$m = 1230 \text{ kg}$$

$$p = 1,2 \%$$

$$v = 111 \text{ km/h}$$

Menetellenállás, számítási feladatok

1. feladat

Egy gépkocsi 35 m/s egyenletes sebességgel halad, és egy 1,2 %-os emelkedőhöz érkezik. A gépkocsi tömege 1075 kg. A gördülési tényező (gördülősúrlódási tényező): 0,0115. A gépkocsi homlokfelületének nagysága 2,55 m². A formatényező (légellenállási tényező) 0,37. A levegő sűrűsége 1,3 kg/m³. A gépkocsi motorjának a teljesítménye 66 kW.

- a) Mekkora az eredő külső menetellenállás, és mekkora teljesítményt igényel a külső menetellenállások legyőzése?
- b) Ilyen körülmények között képes-e a gépkocsi tovább tartani a sebességét?

2. feladat

Egy 1,2 %-os emelkedőn 100,8 km/óra egyenletes sebességgel halad a gépkocsi. A gépkocsi tömege 1120 kg. A gördülési tényező (gördülősúrlódási tényező) 0,02. A gépkocsi homlokfelületének nagysága: 2,54 m². A formatényező (légellenállási tényező) 0,41. A levegő sűrűsége 1,3 kg/m³.

Mekkora az eredő külső menetellenállás, és mekkora teljesítményt igényel az eredő külső menetellenállás legyőzése?

3. feladat

Egy gépkocsi 135 km/óra egyenletes sebességgel halad, és egy 1,05 %-os emelkedőhöz érkeznek. A gördülési ellenállás tényezője (gördülősúrlódási tényező) 0,018. A gépkocsi homlokfelületének nagysága 2,69 m². A formatényező (légellenállási tényező) 0,34. A levegő sűrűsége 1,3 kg/m³. A gépkocsi tömege 1210 kg. A gépkocsi motorjának a kerekeken mért teljesítménye: 80 kW.

(A megoldásnál $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$ értéket használjon!) (Az emelkedőn haladó gépkocsi normálerő - változásától eltekintünk.)

a) Mekkora az eredő külső menetellenállás?

b) Mekkora teljesítményt igényel az eredő külső menetellenállás legyőzése?

c) A fenti adatok ismeretében a gépkocsi lassul, vagy képes tovább tartani a sebességet?

Gördülési,- lég,- emelkedési,- menetellenállás, számítási feladatok

1. feladat

Egy gépkocsi 104,4 km/óra egyenletes sebességgel halad a 2,1 %-os emelkedőn. A gépkocsi tömege 1220 kg. A gépkocsi homlokfelületének nagysága 2,6 m². A formatényező (légellenállási tényező) 0,39, a levegő sűrűsége 1,3 kg/m³. A gördülési tényező (gördülősúrlódási tényező): 0,011.

- a) Mekkora a gördülési ellenállás, a légellenállás és az emelkedési ellenállás?
- b) Mekkora teljesítményt igényel az eredő külső menetellenállás legyőzése?

Hatásfok, számítási feladatok

1. feladat

Egy személygépkocsi áramlásra merőleges keresztmetszete $A = 1,7 \text{ m}^2$,

a légellenállási tényező $c_w = 0,36$, a gördülési ellenállási tényező $f = 0,02$.

A hajtómű hatásfoka, $\eta_h = 0,8$, a jármű tömege $m = 1200 \text{ kg}$, a levegő sűrűsége $1,25 \text{ kg/m}^3$.

Mekkora motorteljesítményt igényel a fenti adatok mellett sík úton a 40 m/s állandó sebesség tartása?